



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.02.05
【발명의 명칭】	집적회로 제조에 사용되는 확산로 및 확산로의 냉각방법
【발명의 영문명칭】	DIFFUSION FURNACE USED FOR MANUFACTURING INTERGRATE CIRCUITS AND METHOD FOR COOLING THE DIFFUSION FURNACE
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	천정구
【성명의 영문표기】	CHON, CHOUNG-KU
【주민등록번호】	731113-1109444
【우편번호】	442-060
【주소】	경기도 수원시 팔달구 지동 231번지 중앙빌라 라동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최동현
【성명의 영문표기】	CHOI, DONG-HYUN
【주민등록번호】	710829-1530332
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1314번지 주공아파트 123동 1104호
【국적】	KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

임창현 (인) 대리인

권혁수 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

3 면 3,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

15 항 589,000 원

【합계】

621,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 반도체 소자 제조를 위해 사용되는 확산로로, 상기 확산로는 플랜지, 상기 플랜지 상에 설치되며 공정이 진행되는 공정챔버, 상기 플랜지와 상기 챔버사이에 삽입되며 외부와의 실링을 위한 실링부재, 그리고 상기 실링부재를 냉각하는 냉각시스템을 포함한다. 상기 냉각시스템은 상기 플랜지 내에 형성되며 상기 실링부재를 냉각하는 제 1유체가 흐르는 제 1유로와 상기 플랜지 내에 형성되며 상기 제 1유로로 흐르는 상기 제 1유체의 공급이 차단될 때 상기 실링부재를 냉각하는 제 2유체가 흐르는 제 2유로를 가진다.

본 발명에 의하면 냉각수가 냉각제와 혼합됨으로써 설비오염이 발생하는 것을 방지할 수 있고, 고가인 냉각제가 낭비를 방지할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

확산로, 냉각수, 냉각제, 오링, 반도체

【명세서】

【발명의 명칭】

집적회로 제조에 사용되는 확산로 및 확산로의 냉각방법{DIFFUSION FURNACE USED FOR MANUFACTURING INTERGRATE CIRCUITS AND METHOD FOR COOLING THE DIFFUSION FURNACE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 확산로의 단면도;

도 2는 도 1의 냉각시스템의 일예를 보여주는 도면;

도 3은 도 2의 플랜지의 측단면도;

도 4는 도 1의 냉각시스템의 다른 예를 보여주는 도면;

도 5는 도 4의 플랜지의 측단면도; 그리고

도 6은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 냉각방법을 순차적으로 보여주는 플로 차트이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 공정챔버	170 : 오링
200 : 플랜지	320 : 제 1유로
330 : 온도조절부	340 : 제 2유로
362 : 냉각제 공급관	364 : 냉각제 회수관
382 : 냉각수 공급관	384 : 냉각수 배출관

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 반도체 소자를 제조를 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 화학 기상 증착 공정이 수행되는 수직형 확산로 및 상기 확산로에 사용되는 오링을 냉각하는 방법에 관한 것이다.
- <14> 확산로(diffusion furnaces)는 어닐링, 확산, 산화, 및 화학 기상 증착과 같은 다양한 반도체 제조 공정을 수행하기 위해 사용된다. 이러한 확산로 중 하나인 저압 화학 기상 증착 설비는 내부튜브와 내부튜브의 외측에 설치되는 외부튜브로 이루어지는 챔버를 가지며, 내부튜브와 외부튜브는 그 아래에 위치되는 플랜지에 의해 지지된다. 그리고 외부 튜브와 플랜지 사이에는 챔버 내부를 외부와의 기밀을 위해 실링부재(sealing member)인 오링이 삽입된다. 오링은 합성고무 물질로 만들어져 열에 매우 취약하는 데 반하여, 공정진행시 챔버는 매우 높은 고온으로 유지된다.
- <15> 따라서 일반적으로 확산로는 오링이 열에 의해 과열되어 손상되는 것을 방지하기 위해 에틸렌 글리콜과 같은 냉각제가 흐르는 주공급관과 연결된 하나의 유로가 오링 아래부분인 플랜지 내부에 형성된다. 냉각제의 온도가 너무 낮으면 플랜지의 내벽과 이와 인접한 튜브들의 내측벽에 공정부산물들이 증착하게 되며 이들은 후에 파티클로 작용하게 된다. 따라서 냉각제는 주공급관과 연결된 온도조절부에서 그 온도가 적절하게 조절된다. 이들 냉각제는 이후에 주배출관을 통해 외부로 나와 상기 온도조절부로 반송된다.

<16> 그러나 온도조절부에 중대 결함이 발생되어 냉각제의 온도조절이 이루어지지 않아 오링이 챔버 내의 고온에 의해 파손되면 공정진행 중인 복수의 웨이퍼(대략 100여매)에 결함이 발생하게 된다. 이를 방지하기 위해 상기 주공급관으로부터 분기된 보조공급관과 상기 주배출관으로부터 분기된 보조배출관이 설치된다. 온도조절부에 에러 발생시 주공급관을 통한 냉각제의 공급은 차단되고 약 18℃의 냉각수가 보조공급관을 통해 플랜지 내부에 형성된 상기 유로로 흐른 후 보조배출관을 통해 외부로 배출된다. 그러나 플랜지 내의 유로를 흐르는 냉각수는 상기 유로에 잔존하는 냉각제와 혼합되고, 이후에 주배출관으로부터 분기된 상기 보조배출관을 통해 외부로 배출된다. 그러나 에틸렌 글리콜과 같은 냉각제와 냉각수가 혼합됨으로써 플랜지 내의 유로와 주배출관의 일부가 오염될 뿐만 아니라 후에 오염된 주배출관을 통해 흐르는 냉각제에 의해 설비 전체가 재오염된다. 또한 플랜지 내의 유로에 잔존하던 에틸렌 글리콜이 냉각수와 함께 외부로 배출되므로, 고가의 에틸렌 글리콜이 낭비된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명은 온도조절부에 이상발생시 공급되는 냉각수가 플랜지 내의 유로에 잔존하는 냉각제와 혼합됨으로써 설비를 오염시키는 것을 방지할 수 있는 확산로 및 확산로의 냉각 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<18> 또한, 본 발명은 확산로를 냉각하기 위해 사용되는 고가의 냉각제가 손실되는 것을 방지할 수 있는 확산로 및 확산로의 냉각 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명인 확산로는 플랜지, 상기 플랜지 상에 설치되며 공정이 진행되는 공정챔버, 상기 플랜지와 상기 챔버사이에 삽입되며 외부와의 실링을 위한 실링부재, 그리고 상기 실링부재를 냉각하는 냉각시스템을 포함한다.
- <20> 상기 냉각시스템은 상기 플랜지 내에 형성되며 상기 실링부재를 냉각하는 제 1유체가 흐르는 제 1유로와 상기 플랜지 내에 형성되며 상기 제 1유로로 흐르는 상기 제 1유체의 공급이 차단될 때 상기 실링부재를 냉각하는 제 2유체가 흐르는 제 2유로를 가진다.
- <21> 또한, 상기 냉각시스템은 상기 제 1유로의 일단에 형성된 제 1유입포트와 연결되는 제 1공급관, 상기 제 1유로의 타단에 형성된 제 1유출포트와 연결되는 회수관, 상기 제 1공급관과 상기 회수관이 연결되며 상기 제 1공급관으로 제공되는 상기 제 1유체의 온도를 조절하는 온도조절부, 상기 제 2유로의 일단에 형성된 제 2유입포트와 연결되는 제 2공급관과 상기 제 2유로의 타단에 형성된 제 2유출포트와 연결되는 배출관을 더 구비한다.
- <22> 또한, 상기 제 1유로와 상기 제 2유로는 고리형상으로 형성되며, 상기 제 2유로는 상기 제 1유로와 동일평면 상에 형성되거나, 상기 제 1유로는 상기 제 2유로는 서로 상하로 위치되도록 형성될 수 있다.
- <23> 바람직하게는 상기 제 2유체는 냉각수이고, 상기 제 1유체는 상기 제 2유체보다 끓는 점이 높은 글리콜과 같은 냉각제이다.

- <24> 또한, 본 발명에 의한 확산로에 사용된 실링부재 냉각방법은 공정진행 중 상기 플랜지 내에 형성된 제 1유로로 온도조절부에 의해 온도가 조절된 제 1유체를 제공하는 단계, 상기 온도조절부에 에러가 발생되면 상기 제 1유로와 연결된 제 1공급관을 차단하는 단계, 상기 플랜지 내에 위치되는 제 2유로와 연결된 제 2공급관을 개방하여 상기 제 2유로로 제 2유체를 제공하는 단계, 그리고 상기 제 2유로를 흘러나온 상기 제 2유체를 배출관을 통해 외부로 배출하는 단계를 포함한다.
- <25> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1 및 도 6을 참조하면서 보다 상세히 설명한다. 상기 도면들에 있어서 동일한 기능을 수행하는 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호가 병기되어 있다.
- <26> 본 발명의 실시예는 여러가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예로 인해 한정되어 지는 것으로 해석되어져서는 안된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다.
- <27> 다음의 실시예에서는 확산로로서 저압 화학 기상 증착 공정이 수행되는 설비를 예로 들어 설명되나, 고온에서 공정이 진행되며 여기에 사용되는 오링과 같은 실링부재를 냉각하는 냉각시스템을 가지는 모든 확산로에 사용될 수 있다.
- <28> 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 배치방식으로 이루어진 중형로 타입의 저압화학 기상 증착 설비의 개략적 구성을 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면, 확산로는 공정챔버(process chamber)(100), 보트(boat)(160), 플랜지(flange)(200), 실링부재(sealing member)(170), 그리고 냉각시스템(cooling system)을 구비한다.

<29> 공정챔버(100)는 증착공정이 진행되는 부분으로 퀴츠(quartz)로 이루어진 내부튜브(inner tube)(120)와 외부튜브(outer tube)(140)를 가진다. 내부튜브(120)는 상·하부가 모두 개방된 원통형의 형상을 가지며 외부튜브(140)는 내부튜브(120)를 감싸도록 설치되며 하부가 개방된 원통형의 형상을 가진다. 외부튜브(140)의 바깥쪽에는 공정진행 중 공정챔버(100) 내부를 고온으로 유지하기 위한 히터(도시되지 않음)가 설치된다.

내부튜브(120)의 안쪽에는 대략 100매정도의 웨이퍼(W)들이 탑재되는 보트(160)가 승강가능하도록 설치되며, 보트(160)의 하부에는 보트(160)를 승강시키기 위한 엘리베이터(180)와 보트(160)를 회전시키기 위한 회전부(190)가 장착된다. 내부튜브(120)와 외부튜브(140)는 모두 플랜지(200)에 장착되며, 플랜지(200)에 의해 지지된다. 또한 공정챔버(100) 내부를 외부로부터 실링하기 위해 오링과 같은 실링부재(170)가 외부튜브(140)와 플랜지(200) 사이에 삽입된다.

<30> 플랜지(200)는 중앙부에 통공이 형성되어 있으며 이 통공을 통해 공정챔버(100)는 플랜지(200) 아래에 위치되는 로드록 챔버(도시되지 않음)와 통하게 되고, 로드록 챔버에서 웨이퍼(W)들을 적재한 보트(160)가 공정챔버(100)로 출입하게 된다.

<31> 플랜지(200)는 상단부에 외부튜브(140)를 지지하기 위한 지지부(220)를 가지며, 내측벽에는 내부튜브(120)를 지지하기 위한 원반형의 받침대(240)가 안쪽으로 돌출되어 있다. 또한, 플랜지(200)의 일측에는 공정가스 공급관(232)과 연결된 2개의 공정가스 주입포트(222)(도면에는 하나의 공정가스 주입포트만이 도식됨)가 형성된다. 이들 공정가스는 내부튜브(120)의 내측으로 유입되어 보트(160)에 탑재된 웨이퍼(W)들에 증착막을 형성한다. 공정가스 주입포트(222)는 공정의 종류에 따라 더 많은 수가 형성될 수 있다. 공정가스 주입포트(222) 아래에는 퍼지가스 주입포트(224)가 형성되어 있다. 퍼지가스로

는 웨이퍼(W)상에 자연산화막이 형성되는 것을 방지하기 위해 공정챔버(100) 내의 공기를 제거하는 역할을 하며, 퍼지가스로는 질소가스를 사용한다. 공정챔버(100) 내의 이와 마주보는 측면에는 공정 진행시 저압분위기를 형성하고 가스를 배출하기 위한 배기라인(236)이 연결되는 배기포트(226)가 형성된다.

<32> 공정진행 중 공정챔버(100)는 매우 고온으로 유지되는 데 반하여 플랜지(200)의 지지부(220)와 외부튜브(140)사이에 삽입되는 오링(170)은 합성수지로 만들어져 열에 취약하다. 따라서 오링(170)이 열에 의해 파손되는 것을 방지하기 위해 본 발명인 확산로는 오링(170)을 냉각하기 위한 냉각시스템을 가진다.

<33> 도 2는 본 발명의 냉각시스템의 일예를 보여주는 도면이고, 도 3은 도 2의 플랜지(200)의 횡단면을 보여주는 도면이다. 도 2와 도 3을 참조하면, 냉각시스템은 제 1유로(first fluid passage)(320), 제 2유로(second fluid passage)(340), 냉각제 공급관(coolant supply pipe)(362), 냉각제 회수관(coolant return pipe)(364), 냉각수 공급관(cooling water pipe)(382), 냉각수 배출관(cooling water discharge pipe)(384), 그리고 온도조절부(temperature controller)(330)를 가진다.

<34> 제 1유로(320)는 냉각제와 같은 제 1유체가 흐르는 관으로 플랜지(200)의 지지부(220) 내부에 위치되며 오링(170)을 따라 순환되어지도록 오링(170)의 설치 형태에 대응되도록 고리형상으로 형성된다. 제 1유로(320)의 일단에는 냉각제 공급관(362)이 연결되는 제 1유입포트(322)가 설치되고, 제 1유로(320)의 타단에는 냉각제 회수관(364)이 연결되는 제 1유출포트(324)가 설치된다. 제 1유체(320)는 다양한 종류의 냉각제가 사용될 수 있으나 약 200℃에서 끓는 에틸렌 글리콜과 같이 끓는 점이 높은 유체를 사용하는 것이 바람직하다. 이는 오링(170)을 냉각하기 위해 낮은 온도의 냉각제를 공급할 경우

제 1유로(320)가 형성된 부분 주변의 플랜지(200) 내벽에 반응부산물들의 증착이 잘 이루어지고, 이들 증착물들은 후속공정에서 파티클로 작용하게 된다. 따라서 제 1유로(320)에 공급되는 냉각제는 적절한 온도를 가지도록 유지되어야 하며 높은 온도에서도 기화되지 않아야 한다.

<35> 제 1유체의 온도를 조절하기 위해 냉각제 공급관(362)은 온도조절부(330)와 연결된다. 온도조절부(330)는 내부에 히터(heater)(332)를 포함하며, 설비를 총괄적으로 제어하는 제어부(도시되지 않음)에 의해 냉각제의 온도가 조절된다. 냉각제가 저장된 냉각제 공급원(350)은 온도조절부(330)와 연결되어 온도조절부(330)로 냉각제를 공급한다. 즉 공정이 진행됨에 따라 냉각제는 온도조절부(330)에서 적절한 온도로 가열되어 냉각제 공급관(362)을 통해 제 1유로(320)로 공급된다. 냉각제는 제 1유로(320)를 흐르면서 상부에 위치되는 오링(170)이 과열되는 것을 방지하고, 또한 제 1유로(320) 근처의 플랜지(200) 내벽에 공정 부산물이 증착되는 것을 방지한다. 이후에 냉각제 회수관(364)을 통해 제 1유로(320)로부터 배출되어 온도조절부(330)로 다시 회수된다.

<36> 이러한 온도조절부(330)에 에러(error)가 발생되어 냉각제가 요구되는 온도로 공급되지 않는 등의 문제가 발생될 수 있다. 이 때 플랜지(200)와 외부튜브(140) 사이에 삽입된 오링(170)이 과열되어 파손되면 공정진행 중인 웨이퍼(W)들 전체에 결함이 발생하게 된다.

<37> 따라서 본 발명의 플랜지(200)는 제 1유로(320)와 별도로 온도조절부(330)에 에러가 발생될 때 오링(170)을 냉각하기 위한 제 2유체가 공급되는 제 2유로(340)를 가진다. 제 2유로(340)는 냉각수와 같은 제 2유체가 흐르는 통로로 제 1유로(320)의 아래에 제 1유로(320)와 동일하게 형성된다. 제 2유로(340)의 양끝에는 냉각수 공급관(382)이 연결

되는 제 2유입포트(342)와 냉각수 배출관(384)이 연결되는 제 2유출포트(344)를 가진다. 제 2유체는 냉각제를 사용할 수 있으나 이보다는 가격이 저렴하며 용이하게 구할 수 있는 물(water)을 사용한다. 상술한 바와 달리 제 2유로(340)는 제 1유로(320)의 상부에 형성될 수 있음은 당연하다.

<38> 냉각수는 온도조절부(330)가 정상적으로 작동되기 전까지 일시적으로 사용되는 것이므로 설비의 단순화등을 위해 온도조절부 없이 대략 18℃ 정도의 물을 계속적으로 공급할 수 있다. 선택적으로 냉각시스템은 냉각수를 가열하기 위한 별도의 온도조절부(330)를 구비하여 냉각수가 냉각제와 같이 일정온도를 가지도록 조절할 수 있다.

<39> 냉각수 공급관(382)은 냉각수 공급원(370)과 연결된다. 냉각제 공급관(362), 냉각제 회수관(364), 냉각수 공급관(382), 그리고 냉각수 배출관(384)에는 전기적인 신호에 의해 통로를 개폐하는 솔레노이드 밸브들(312)이 설치될 수 있으며, 이외에서 유량을 조절하거나, 역류를 방지하기 위한 밸브들(314, 317)이 설치될 수 있다. 냉각제 공급관에는 그 내부를 흐르는 유체에 강제적 유동압을 제공하기 위한 펌프(318)가 연결될 수 있다.

<40> 본 발명에 의하면 플랜지(200) 내에는 냉각제가 흐르는 제 1유로(320)와 냉각수가 흐르는 제 2유로(340)가 각각 형성되고, 이들 제 1유로(320)에 공급되는 냉각제와 제 2유로(340)에 공급되는 냉각수가 각각 별개의 관을 통해 공급된다. 이것은 일반적인 설비와 달리 냉각수와 냉각제가 혼합되지 않으므로 설비가 오염되는 것을 방지할 수 있고, 고가의 냉각제가 냉각수가 혼합되어 외부로 배출되는 것을 방지할 수 있다.

<41> 도 4는 상술한 냉각시스템의 변형된 예를 보여주는 도면이고, 도 5는 도 4의 플랜지(200)의 횡단면을 보여주는 도면이다. 도 4 및 도 5를 참조하면 제 1유로(320)와 제 2

유로(340)는 플랜지(200) 내부의 동일평면 상에 형성된다. 즉, 제 1유로(320)는 냉각제가 플랜지(200) 상부에 위치되는 오링(170)을 따라 흐르면서 오링(170)을 냉각하도록 플랜지(200) 내부에 고리형상으로 형성되고, 플랜지(200) 내부의 제 1유로(320)의 안쪽에는 고리형상으로 제 2유로(340)가 형성된다. 이와 달리 제 1유로(320)와 제 2유로(340)의 형성위치가 바뀌어 질 수 있음은 당연하다.

<42> 도 6은 본 발명인 확산로에 사용되는 오링을 냉각하는 방법을 순차적으로 보여주는 플로차트이다. 처음에 냉각제 공급관(362) 및 냉각제 회수관(364)은 개방되고, 냉각수 공급관(382) 및 냉각수 배출관(384)은 차단된 상태를 유지한다. 냉각제 공급원(350)으로부터 에틸렌 글리콜이 온도조절부(330)로 공급된다. 온도조절부(330) 내의 히터(332)에 의해 에틸렌 글리콜이 일정온도를 가지도록 조절된다. 에틸렌 글리콜은 냉각제 공급관(362)을 통해 플랜지(200)의 지지부(220) 내부에 형성된 제 1유로(320)를 흐르면서 오링(170)을 냉각시키고 제 1유로(320)가 형성된 부분의 플랜지(200) 내벽에 반응부산물들이 증착되는 것을 방지한다. 제 1유로(320)를 흐르는 에틸렌 글리콜은 냉각수 회수관(364)을 통해 온도조절부(330)로 회수된다(스텝 S11). 공정진행 중 온도조절부(330)에 에러가 발생되면 제어부는 냉각제 공급관(362) 및 냉각제 회수관(364)을 차단한다(스텝 S12). 이후에 냉각수 공급관(382) 및 냉각수 배출관(384)을 개방되며, 냉각수 공급원(370)으로부터 약 18℃의 일정온도를 가지는 냉각수가 냉각수 공급관(382)을 통해 제 2유로(340)를 흐르면서 오링(170)을 냉각시킨다(스텝 S13). 제 2유로(340)를 흘러나오는 냉각수는 냉각수 배출관(384)을 통해 외부로 배출된다(스텝 S14). 이후에 온도조절부(330)가 정상적으로 작동되면 제어부는 냉각수 공급관(382)과 냉각수 배출관(384)을 차단하고 냉각제

공급관(362)과 냉각제 회수관(384)을 다시 개방하여 제 1유로(320)을 흐르는 냉각제에 의해 오링(170)이 냉각된다.

【발명의 효과】

<43> 본 발명에 의하면, 오링을 냉각하기 위해 냉각제가 흐르는 플랜지 내의 유로와 온도조절부의 설비에 이상이 발생되었을 때 냉각수가 흐르는 플랜지 내의 유로가 각각 형성되므로, 일반적인 경우와 달리 냉각수와 냉각제가 혼합되지 않아 설비가 오염되는 것을 방지하는 효과가 있다.

<44> 또한, 본 발명에 의하면 설비이상시에 냉각제가 흐르는 유로에 잔존하는 냉각제는 이후에 설비가 정상적으로 가동될 때 다시 온도조절부로 회수되므로, 고가의 냉각제가 낭비되는 것을 방지하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

집적회로 제조에 사용되는 확산로에 있어서,

플랜지와 ;

상기 플랜지 상에 설치되며 공정이 진행되는 공정챔버와;

상기 플랜지와 상기 챔버사이에 삽입되며 외부와의 실링을 위한 실링부재와;그리

고

상기 실링부재를 냉각하는 냉각시스템을 포함하되,

상기 냉각시스템은,

상기 플랜지 내에 형성되며 상기 실링부재를 냉각하는 제 1유체가 흐르는 제 1유로와;

상기 플랜지 내에 형성되며 상기 제 1유로로 흐르는 상기 제 1유체의 공급이 차단될 때 상기 실링부재를 냉각하는 제 2유체가 흐르는 제 2유로를 가지는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 냉각시스템은,

상기 제 1유로의 일단에 형성된 제 1유입포트와 연결되는 제 1공급관과;

상기 제 1유로의 타단에 형성된 제 1유출포트와 연결되는 회수관과;

상기 제 1공급관과 상기 회수관이 연결되는, 그리고 상기 제 1공급관으로 제공되는 상기 제 1유체의 온도를 조절하는 온도조절부와;

상기 제 2유로의 일단에 형성된 제 2유입포트와 연결되는 제 2공급관과;

상기 제 2유로의 타단에 형성된 제 2유출포트와 연결되는 배출관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 실링부재는 오링인 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 제 1유로와 상기 제 2유로는 고리형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 제 2유로는 상기 제 1유로와 동일평면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 6】

제 4항에 있어서,

상기 제 1유로는 상기 제 2유로는 서로 상하로 위치되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 제 1유체는 상기 제 2유체보다 끓는 점이 높은 냉각제인 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 제 2유체는 냉각수(cooling water)인 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 9】

제 7항에 있어서,

상기 제 1유체는 글리콜(Glycol)인 것을 특징으로 하는 집적회로 제조에 사용되는 확산로.

【청구항 10】

외부와의 실링을 위해 확산로의 챔버와 플랜지 사이에 삽입되는 실링부재를 냉각하는 방법에 있어서,

공정진행 중 상기 플랜지 내에 형성된 제 1유체로 온도조절부에 의해 온도가 조절된 제 1유체를 제공하는 단계와;

상기 온도조절부에 에어가 발생되면 상기 제 1유체와 연결된 제 1공급관을 차단하는 단계와;

상기 플랜지 내에 위치되는 제 2유로와 연결된 제 2공급관을 개방하여 상기 제 2 유로로 제 2유체를 제공하는 단계와;그리고

상기 제 2유로를 흘러나온 상기 제 2유체를 배출관을 통해 외부로 배출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 확산로의 냉각 방법.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 제 2유체는 냉각수(cooling water)인 것을 특징으로 하는 확산로의 냉각 방법

【청구항 12】

제 10항에 있어서,

상기 제 1유체는 글리콜(Glycol)인 것을 특징으로 하는 확산로의 냉각 방법.

【청구항 13】

제 10항에 있어서,

상기 제 1유로와 상기 제 2유로는 고리형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 확산로의 냉각 방법.

【청구항 14】

제 13항에 있어서,

상기 제 2유로는 상기 제 1유로와 동일평면 상에 위치되는 것을 특징으로 하는 확산로의 냉각 방법.

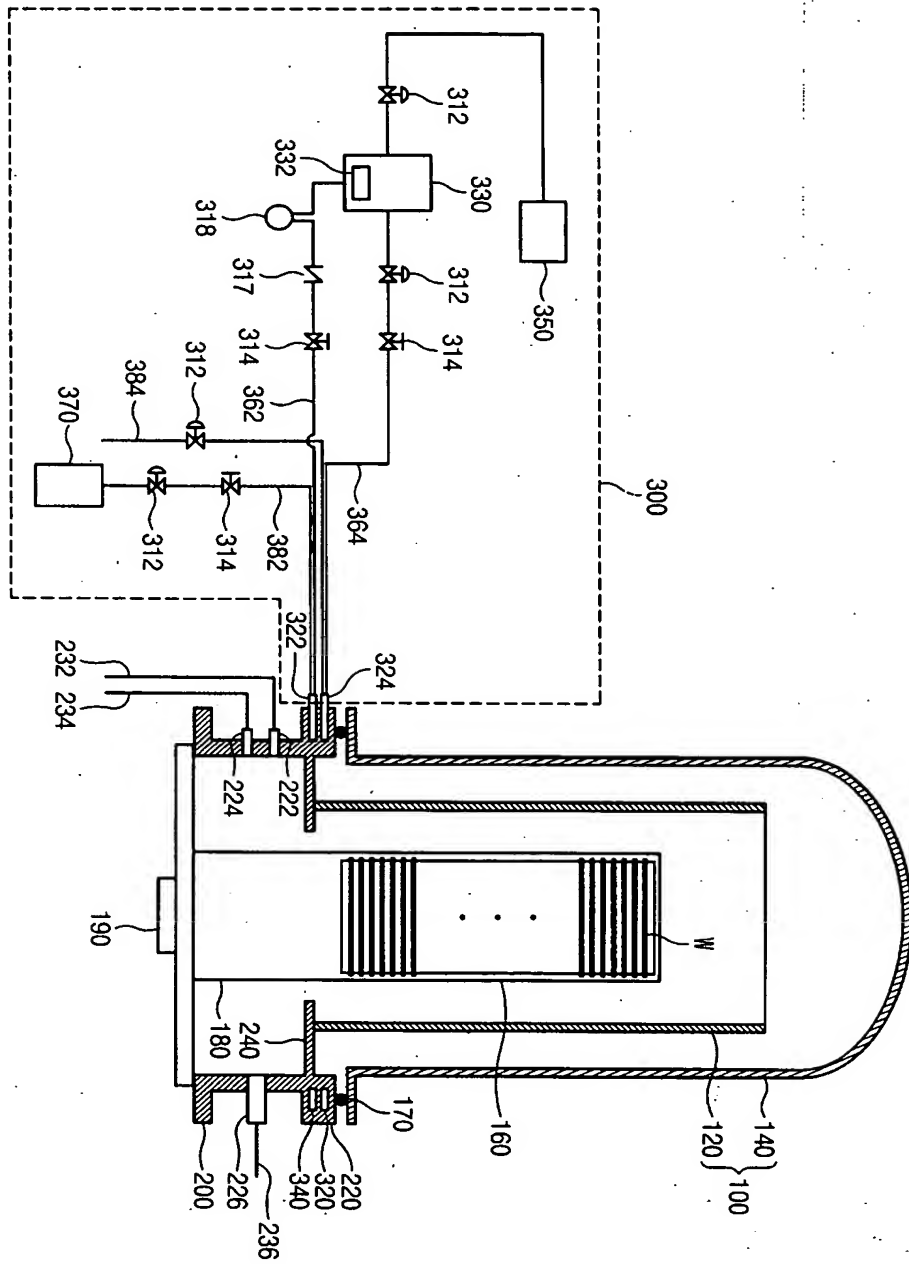
【청구항 15】

제 13항에 있어서,

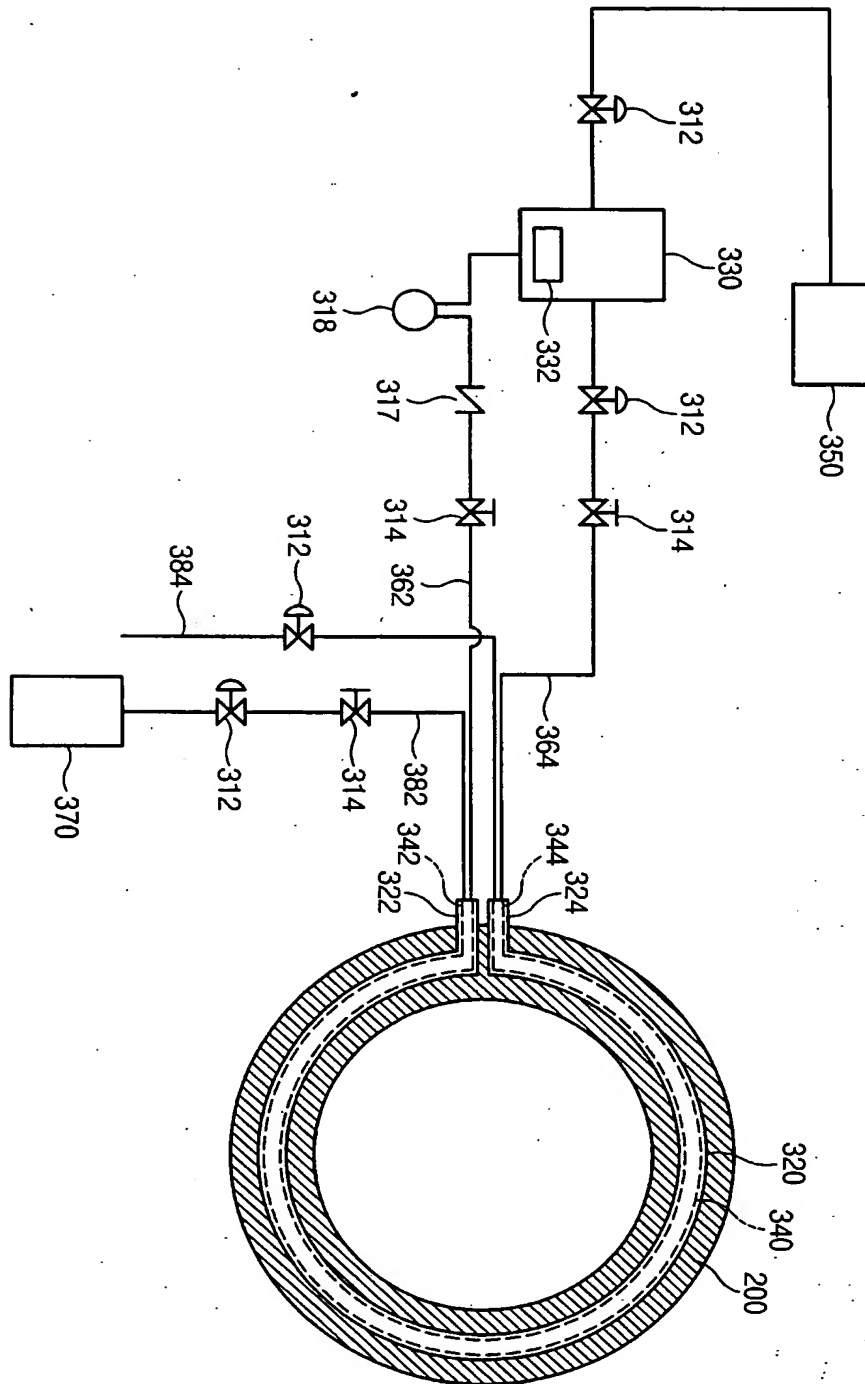
상기 제 1유로는 상기 제 2유로는 서로 상하로 위치되는 것을 특징으로 하는 확산
로의 냉각 방법.

【도면】

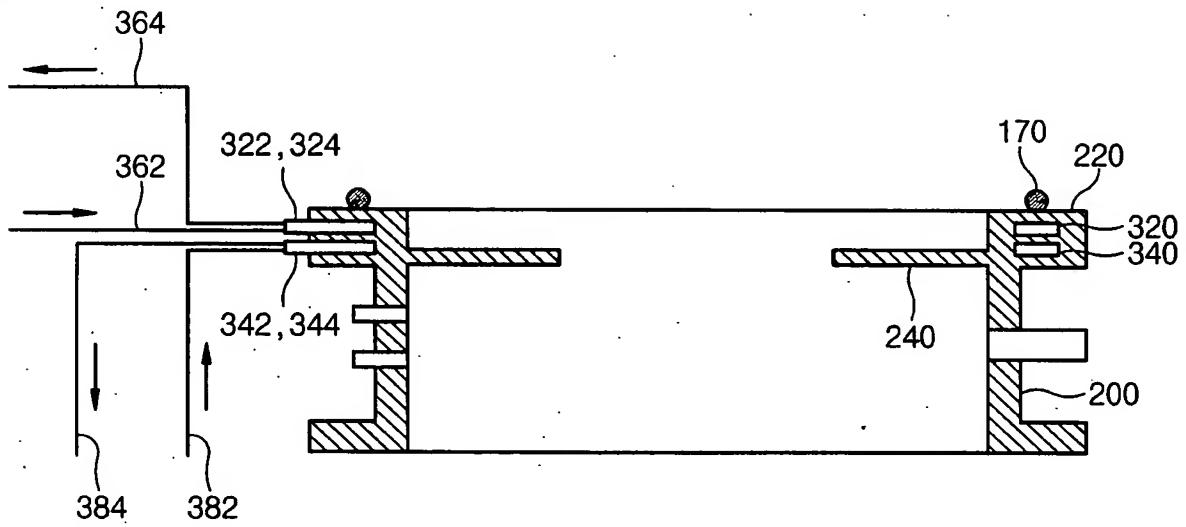
【도 1】



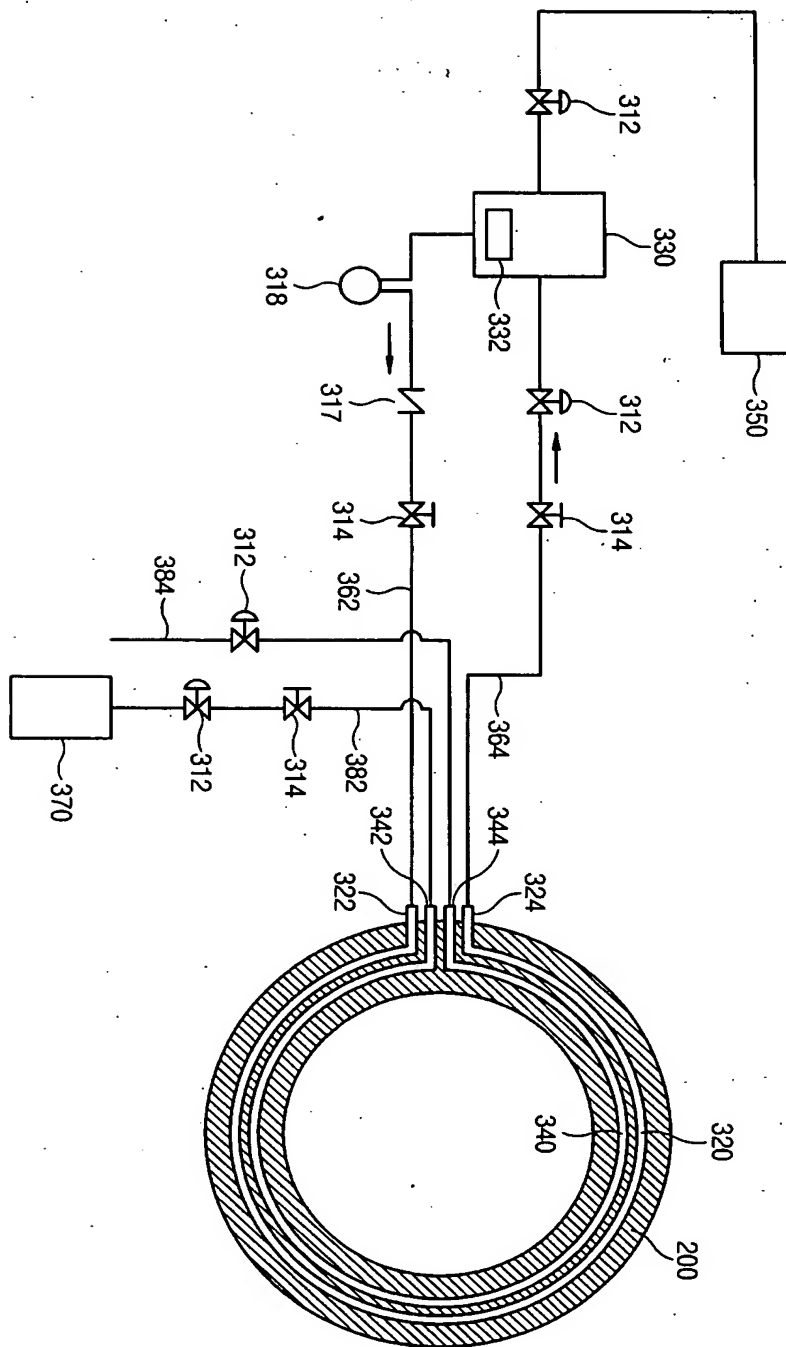
【도 2】



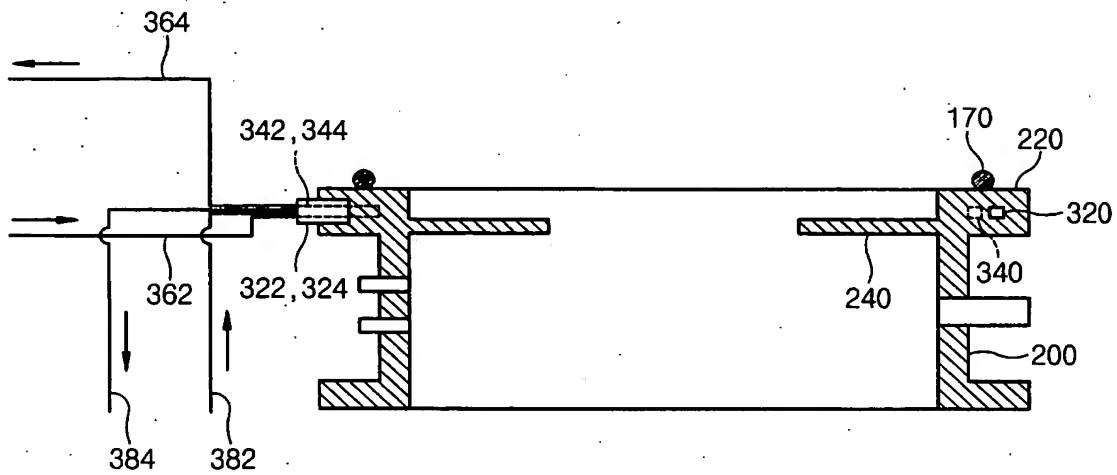
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

